



CONSIDERAÇÕES TAXONÔMICAS SOBRE *THOROPA MILIARIS* (SPIX, 1824),
COM REVALIDAÇÃO E REDESCRITAÇÃO DE *THOROPA TAOPHORA*
(MIRANDA-RIBEIRO, 1923) (AMPHIBIA, ANURA, LEPTODACTYLIDAE) ¹
(Com 9 figuras)

RENATO NEVES FEIO ²
MARCELO FELGUEIRAS NAPOLI ^{3,5}
ULISSES CARAMASCHI ^{4,5}

RESUMO: Através da avaliação da variação de caracteres morfométricos e de morfologia externa de diferentes amostras populacionais ao longo de sua área de distribuição geográfica, *Thoropa miliaris* (Spix, 1824) é caracterizada taxonomicamente, com a designação e descrição de um neótipo para a espécie. A mesma análise evidenciou que as amostras populacionais presentes no litoral e parte do interior do Estado de São Paulo são consistentemente diferentes da espécie nominal. *Thoropa taophora* (Miranda-Ribeiro, 1923) é revalidada e redescrita para denominar essas populações. A distribuição geográfica de ambas as espécies é apresentada.

Palavras-chave: Anura. *Thoropa miliaris*. *Thoropa taophora*. Morfometria. Taxonomia.

ABSTRACT: Taxonomic considerations on *Thoropa miliaris* (Spix, 1824), with revalidation and redescription of *Thoropa taophora* (Miranda-Ribeiro, 1923) (Amphibia, Anura, Leptodactylidae).

Through the evaluation of the variation of morphometric and external morphologic characters of different population samples along its geographical distribution, *Thoropa miliaris* (Spix, 1824) is taxonomically characterized, with designation and description of a neotype for the species. The same analysis evidenced that the samples from the coast and part of the interior of the State of São Paulo are consistently different from the nominal species. *Thoropa taophora* (Miranda-Ribeiro, 1923) is revalidated and redescended to designate these populations. The geographic distribution of both species is presented.

Key words: Anura. *Thoropa miliaris*. *Thoropa taophora*. Morphometrics. Taxonomy.

INTRODUÇÃO

Thoropa miliaris (Spix, 1824) é um leptodactilídeo endêmico da Mata Atlântica, caracterizado pela biologia peculiar de adultos e girinos ocuparem, reproduzir-se e se desenvolverem em afloramentos rochosos úmidos. Apresenta a mais ampla distribuição geográfica dentre as cinco espécies do gênero, ocorrendo em todos os estados da Região Sudeste, além do sul da Bahia (FROST, 2004). Habita desde costões rochosos ao nível do mar até serras interiores com altitudes aproximadas de 1500m. Em sua

área de ocorrência, algumas populações apresentam diferenças morfológicas que favorecem hipóteses de *T. miliaris* se caracterizar como um grupo de espécies, conforme já sugerido por MAXSON & HEYER (1982) e COCROFT & HEYER (1988).

Este trabalho tem por objetivos: (1) caracterizar taxonomicamente *Thoropa miliaris*; (2) caracterizar a variação morfológica e morfométrica de diferentes amostras populacionais desse táxon ao longo de sua distribuição geográfica; (3) designar um neótipo para a espécie; (4) propor a revalidação de *Thoropa taophora* (Miranda-Ribeiro, 1923).

¹ Submetido em 28 de junho de 2005. Aceito em 14 de dezembro de 2005.

² Universidade Federal de Viçosa, Museu de História Natural João Moojen de Oliveira. 36571-000, Viçosa, MG, Brasil. E-mail: feio@tdnet.com.br.

³ Universidade Federal da Bahia, Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia, Museu de Zoologia. Campus Universitário de Ondina, 40170-290, Salvador, BA, Brasil. E-mail: napolli@ufba.br.

Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Vertebrados. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁴ Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Vertebrados. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: ulisses@acd.ufrj.br.

⁵ Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

MATERIAL E MÉTODOS

Acrônimos das coleções que abrigam os exemplares examinados seguem LEVITON *et al.* (1985), excetuando-se AL-MN (Coleção Adolpho Lutz, depositada no Museu Nacional, Rio de Janeiro), CFBH (Coleção Célio F.B. Haddad, depositada no Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo), UEFS (Laboratório de Animais Peçonhentos e Herpetologia, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia); MCNAM (Museu de Ciências Naturais, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais), MZUESC (Museu de Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia); MZUFV (Museu de História Natural João Moojen de Oliveira, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais); ZUFES (Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo); ZUFRJ (Coleção de Anfíbios do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro).

Foram examinados 13 caracteres morfométricos que seguem NAPOLI & CARAMASCHI (1999): CRC (comprimento rostro-cloacal), CC (comprimento da cabeça), LC (largura da cabeça), DO (diâmetro do olho), DNO (distância narina-olho), DIO (distância interorbital), LPS (largura da pálpebra superior), DIN (distância internasal), DT (diâmetro do tímpano), CMA (comprimento da mão), CCX (comprimento da coxa), CTB (comprimento da tíbia), CTP (comprimento do tarso-pé), além de padrões de forma, colorido e desenho das amostras populacionais disponíveis ao longo do Domínio Tropical Atlântico (AB'SÁBER, 1977). Para verificar o nível de variação intra e interpopulacional de *T. miliaris* e definir as possíveis variações em gradientes geográficos, as amostras populacionais disponíveis foram organizadas em Unidades Taxonômicas Operacionais (UTOs), seguindo-se a proposta de HEYER (1983). Cada UTO foi formada com o mínimo de três exemplares adultos em bom estado de preservação, sendo machos e fêmeas analisados separadamente.

A análise discriminante múltipla (análise das variáveis canônicas) foi utilizada objetivando-se verificar se as distâncias morfométricas (Mahalanobis) entre UTOs definidas *a priori* coincidem com a distribuição geográfica das mesmas. Esta análise é um procedimento

estatístico multivariado utilizado em biologia evolutiva e sistemática (NEFF & MARCUS, 1980; CAMPBELL & ATCHLEY, 1981) e utilizado em estudos de variação geográfica (p.ex., LESSA & PATTON, 1989). A análise das variáveis canônicas permite comparar o grau de variabilidade existente entre amostras populacionais à variabilidade presente dentro das amostras, sendo um procedimento análogo à análise dos componentes principais; contudo, a variância maximizada é a “entre” populações, em relação à variância existente “dentro” das populações (MORRISON, 1976; KRZANOWSKI, 1988). Não foi realizado procedimento de correção para um possível efeito alométrico do tamanho (REIS *et al.*, 1990; DUARTE *et al.*, 1998). Foram definidas 13 UTOs para os machos e 11 UTOs para as fêmeas (Fig.1; Tab.1). Algumas UTOs foram formadas pela união de localidades diversas, tomando-se como critério a semelhança morfológica e a proximidade geográfica, enquanto outras foram constituídas por amostras populacionais de uma única localidade. A fim de facilitar a visualização de possíveis variações em gradientes geográficos, as UTOs foram ordenadas na análise de maneira a seguir um gradiente latitudinal sul-norte. Após a definição das amostras, as medidas originais foram logaritimizadas e linearizadas, extraindo-se as matrizes de variância e co-variância e os autovalores e autovetores relacionados. Obtiveram-se assim os escores individuais que foram projetados no espaço reduzido dos vetores canônicos considerados significativos pelo critério de Wilk's ($Pd > 0,05$). Igualmente, foram projetados os elementos “centróides hipotéticos” obtidos para cada UTO, sendo interligados por conexões que representam a menor distância (Mahalanobis) entre cada centróide (“Minimum Spanning Tree - MST” ou “Rede de Conexão Mínima”) e que objetivaram corrigir as distorções derivadas da projeção tridimensional. Foram fornecidas tabelas de classificação onde se encontram relacionados o número de indivíduos devidamente alocados em cada amostra, além de tabelas com os coeficientes padronizados derivados das análises canônicas e os “loadings” (correlação, Pearson, dos valores individuais originais com os respectivos escores obtidos pela análise canônica, que possibilitam identificar os coeficientes de maior contribuição na análise). Esta metodologia segue aquela utilizada por CAVALCANTI & LOPES (1993).

A fim de se visualizar as semelhanças entre as UTOs de maneira mais efetiva, as distâncias morfométricas (Mahalanobis) entre os centróides oriundos das análises canônicas, para machos e fêmeas separadamente, foram submetidas a análises de agrupamento (UPGMA; SNEATH & SOKAL, 1973).

Os diversos padrões de desenho e colorido observados para cada amostra populacional de *T. miliaris* foram descritos, fotografados e/ou esquematizados para animais vivos e/ou preservados, procurando-se definir padrões para cada região ou população.

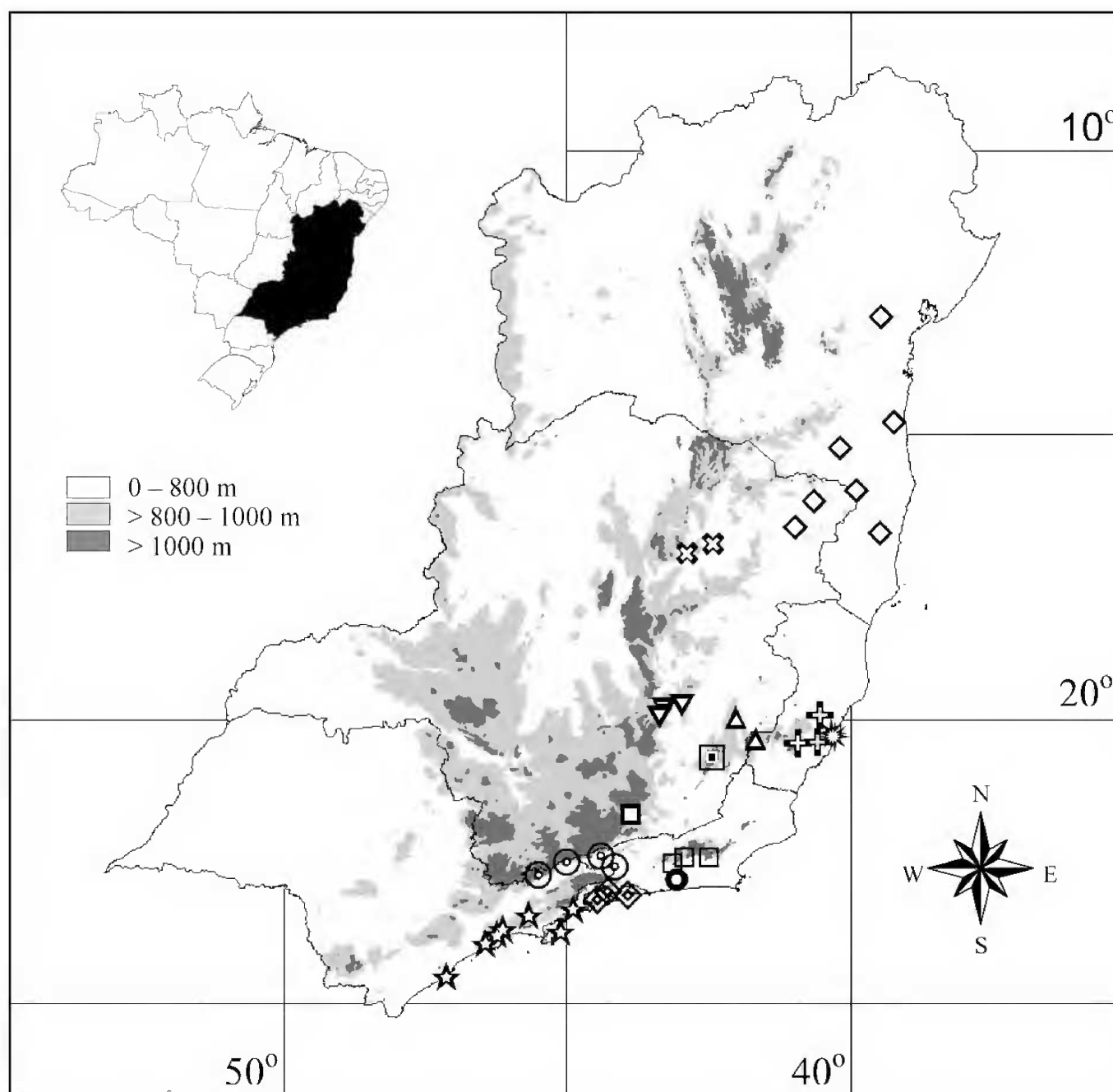


Fig.1- Distribuição das localidades de *Thoropa miliaris* utilizadas para a estruturação das Unidades Taxonômicas Operacionais (UTOs) definidas na tabela 1: UTO 1 - "São Paulo" (estrela), UTO 2 - "Serras SP/RJ" (círculo duplo), UTO 3 - "Litoral sul RJ" (losango duplo), UTO 4 - "Cidade RJ" (círculo), UTO 5 - "Serra dos Órgãos" (quadrado), UTO 6 - "Serra do Ibitipoca" (quadrado negrito), UTO 7 - "Peti" (triângulo invertido), UTO 8 - "Brigadeiro" (quadrado duplo), UTO 9 - "Caparaó/Sossego" (triângulo), UTO 10 - "Serras ES" (cruz), UTO 11 - "Vitória" (asterisco), UTO 12 - "Jequitinhonha" (X) e UTO 13 - "Bahia/NE Minas" (losango).

TABELA 1. Unidades Taxonômicas Operacionais (UTOs) utilizadas para a análise das amostras populacionais de *Thoropa miliaris*, com suas respectivas áreas de abrangência.

UTOs	NOME	MACHOS	FÊMEAS	TOTAL	ÁREAS DE ABRANGÊNCIA
1	São Paulo	23	12	35	São Paulo: Reserva Biológica da Juréia (Iguape), Mongaguá, Paranapiacaba, Cubatão, Caminho do Mar/Km47, Ilha dos Búzios, Ilha de São Sebastião e Ubatuba.
2	Serras SP/RJ	6	2*	8	São Paulo: Santo Antônio do Pinhal. Rio de Janeiro: Parque Nacional de Itatiaia.
3	Litoral Sul RJ	17	6	23	Rio de Janeiro: Ilha de Marambaia/Mangaratiba, Ilha Grande e Angra dos Reis.
4	Cidade RJ	26	15	41	Rio de Janeiro: região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro.
5	Serra dos Órgãos	28	12	40	Rio de Janeiro: Petrópolis, Teresópolis e Nova Friburgo.
6	Serra do Ibitipoca	9	6	15	Minas Gerais: Parque Estadual do Ibitipoca (Lima Duarte).
7	Peti	16	13	29	Minas Gerais: Reserva Ecológica de Peti (Santa Bárbara) e Parque Natural do Caraça (Nova Era).
8	Brigadeiro	25	12	37	Minas Gerais: Parque Estadual do Brigadeiro (Araponga).
9	Caparaó/Sossego	8	8	16	Minas Gerais: Parque Nacional do Caparaó e Estação Ecológica do Sossego.
10	Serras ES	16	19	35	Espírito Santo: Reserva Biológica de Santa Lúcia (Santa Teresa) e Reserva Biológica R. C. Kautsky (Domingos Martins e Pedra Azul).
11	Vitória	10	6	16	Espírito Santo: região metropolitana de Vitória e Reserva Biológica de Duas Bocas (Cariacica).
12	Jequitinhonha	3	2*	5	Minas Gerais: margem do rio Jequitinhonha (Berilo e Turmalina/Peixe Cru).
13	Bahia/NE Minas	4	6	10	Bahia: Monte Pascoal, Itapetinga, Una e Elisio Medrado. Minas Gerais: Almenara, Joáima e Alto Cariri.

(*) UTOs excluídas das análises estatísticas por número amostral insuficiente (n<3).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

VARIAÇÃO MORFOMÉTRICA

Machos – Analisando-se os resultados da análise discriminante múltipla para machos adultos (Fig.2; Tabs.2-3), nota-se claramente que a amostra populacional de São Paulo (UTO 1) sofreu a maior discriminação entre todas as amostras analisadas, principalmente ao longo do primeiro vetor canônico, além de ter obtido a maior distância morfométrica entre todos os centróides. O distanciamento morfométrico da UTO São Paulo também é evidente quando se

observa a análise de agrupamento (UPGMA) para machos adultos, onde dois grupos principais podem ser evidenciados: Grupo 1 - UTO São Paulo; Grupo 2 - demais UTOs.

O Grupo 2 denota, em vários casos, relações de proximidade morfométrica coincidentes com a proximidade geográfica entre as UTOs. Unindo-se os critérios de distância morfométrica e proximidade geográfica, puderam-se definir dois subgrupos principais: Subgrupo RJ/MG - composto pelas UTOs 2-6; Subgrupo ES/MG - composto pelas UTOs 7-11.

Observando-se o Subgrupo RJ/MG (UTOs 2-6), nota-se que as amostras “Litoral Sul RJ” (UTO 3) e “Cidade

RJ” (UTO 4) formam um agrupamento de maior proximidade morfométrica, o qual se mostra mais próximo da amostra “Serra dos Órgãos” (UTO 5). Observa-se ainda que a proximidade morfométrica das UTOs 3, 4 e 5 com as amostras “Serras SP/RJ” (UTO 2) e “Serra do Ibitipoca” (UTO 6) confere com as relações de proximidade geográfica. Ressalta-se que a amostra “Bahia/NE Minas” (UTO 13) não foi incluída no Subgrupo RJ/MG, apesar de mais se aproximar morfometricamente da amostra “Serra do Ibitipoca” (UTO 6), por três motivos: (1) estão amplamente separadas geograficamente; (2) excetuando-se a UTO 6 (“Serra do Ibitipoca”), as UTOs 9 (“Caparaó/Sossego”) e 12 (“Jequitinhonha”) foram as de menor distância morfométrica em relação a UTO 13 (“Bahia/NE Minas”), o que é geograficamente mais contundente; (3) o pequeno número de exemplares na amostra “Bahia/NE Minas” (UTO 13; machos $n=4$, fêmeas $n=6$) exige cautela quanto a interpretações de caráter morfométrico.

No Subgrupo ES/MG (UTOs 7-11) a relação de proximidade morfométrica entre as amostras foi bastante congruente com a distribuição latitudinal. Nota-se ainda que há uma relação de proximidade morfométrica que segue um aumento crescente no tamanho dos indivíduos seguindo o gradiente Vitória, Serras do Espírito Santo, Brigadeiro, Caparaó e Peti (Fig.2).

As UTOs 12 (“Jequitinhonha”) e 13 (“Bahia/NE Minas”) mostraram-se bastante conflitantes em suas relações de proximidade com os subgrupos anteriores, onde aproximaram-se mais, respectivamente, às UTOs 9 (“Caparaó/Sossego”, Subgrupo ES/MG) e 6 (“Serra do Ibitipoca”, Subgrupo RJ/MG), do que entre si, o que aparentemente contraria relações de proximidade geográfica e um possível gradiente morfométrico latitudinal. Como já salientado, as UTOs 12 e 13 encontram-se pouco amostradas ($n=3$ e 4 , respectivamente), o que sugere cautela na interpretação dos resultados.

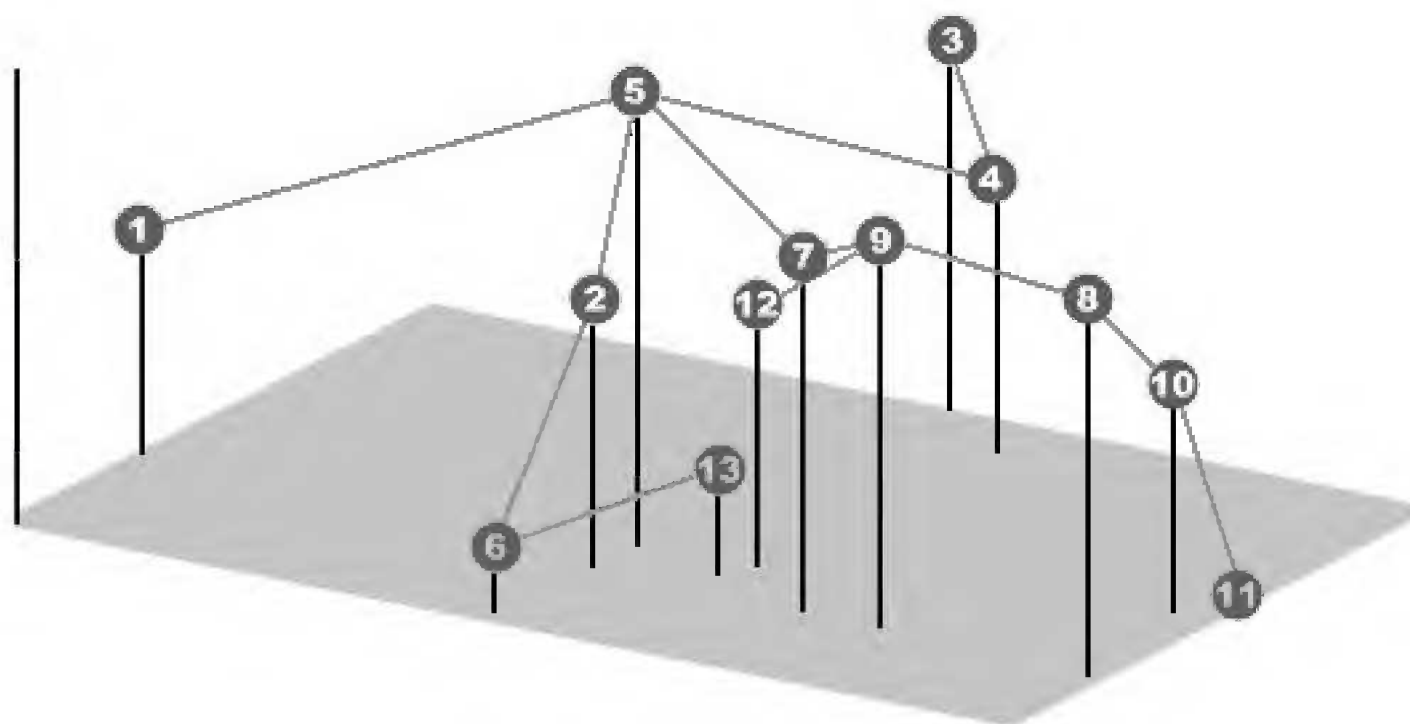


Fig.2- Projeção dos elementos centróides hipotéticos no espaço reduzido dos três primeiros vetores canônicos resultantes da análise das variáveis canônicas (AVC) de 13 caracteres morfométricos das amostras combinadas de machos adultos de *Thoropa miliaris* referentes às Unidades Taxonômicas Operacionais (UTOs) determinadas na tabela 1. As UTOs estão conectadas entre si por linhas que representam as menores distâncias de Mahalanobis entre as mesmas (“Minimum Spanning Tree”), objetivando corrigir as distorções oriundas da projeção em três dimensões. A classificação dos resultados encontra-se na tabela 2.

TABELA 2. Classificação dos resultados da análise das variáveis canônicas de 13 caracteres morfométricos das amostras combinadas de machos adultos de *Thoropa miliaris* referentes às Unidades Taxonômicas Operacionais (UTOs) determinadas na tabela 1.

UTOs	n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	23	18 (78)	1 (4)		1 (4)	2 (8)		1 (4)						
2	6		4 (66)			2 (33)								
3	17	1 (5)		12 (70)	2 (11)						2 (8)			
4	23			3 (13)	15 (65)	1 (4)		1 (4)			2 (8)		1 (4)	
5	28		8 (28)		2 (7)	11 (39)		2 (7)		2 (7)			2 (7)	1 (3)
6	9		1 (11)				6 (66)	1 (11)						1 (11)
7	16		1 (6)			2 (12)		10 (62)	1 (6)		2 (12)			
8	24							1 (4)	18 (75)	4 (16)		1 (4)		
9	8					1 (12)	1 (12)		1 (12)	4 (50)			1 (12)	
10	16		1 (6)						2 (12)		13 (81)			
11	10				1 (10)						1 (10)	8 (80)		
12	3					1 (33)							2 (66)	
13	4					1 (25)	1 (25)							2 (50)

A projeção dos escores individuais se encontra na figura 2. Valores entre parênteses em porcentagem.

TABELA 3. Coeficientes padronizados e “loadings” resultantes da análise das variáveis canônicas (AVC) de 13 caracteres morfométricos das amostras combinadas de machos adultos de *Thoropa miliaris* referentes às Unidades Taxonômicas Operacionais (UTOs) determinadas na tabela 1. A projeção dos escores individuais se encontra na figura 2.

	VC1	VC2	VC3	r_1	r_2	r_3
CRC	0,68	1,63	-2,35	0,93***	0,07ns	-0,04ns
LC	-1,41	1,00	0,38	0,91***	0,00ns	-0,07ns
CC	1,84	-0,82	-0,73	0,94***	-0,02	-0,06ns
CCX	-0,91	1,07	0,39	0,89***	0,14*	-0,11ns
CTB	0,38	-0,40	1,58	0,91***	0,16**	-0,13ns
CTP	0,83	1,45	1,16	0,90***	0,19***	-0,13ns
CMA	-0,48	0,52	-2,08	0,88***	0,18***	-0,05ns
DIN	0,61	-0,27	-0,52	0,93***	-0,02ns	-0,01ns
DON	-0,16	-0,27	1,87	0,85***	0,02ns	-0,33***
DIO	-0,23	-0,97	0,17	0,85***	-0,04ns	-0,13ns
DO	0,39	-0,74	0,18	0,89***	-0,23***	-0,05ns
LPS	-0,25	-0,10	0,27	0,82***	-0,1ns	-0,02ns
DT	-0,53	-0,35	-0,02	0,76***	-0,15*	-0,02ns

(r) coeficiente de correlação (Pearson) de cada caráter com os respectivos escores obtidos pela análise canônica (“loadings”); (ns) não significativa para $Pd^*0,05$; (*) significativa para $Pd^*0,05$; (**) $Pd^*0,02$; (***) $Pd^*0,01$.

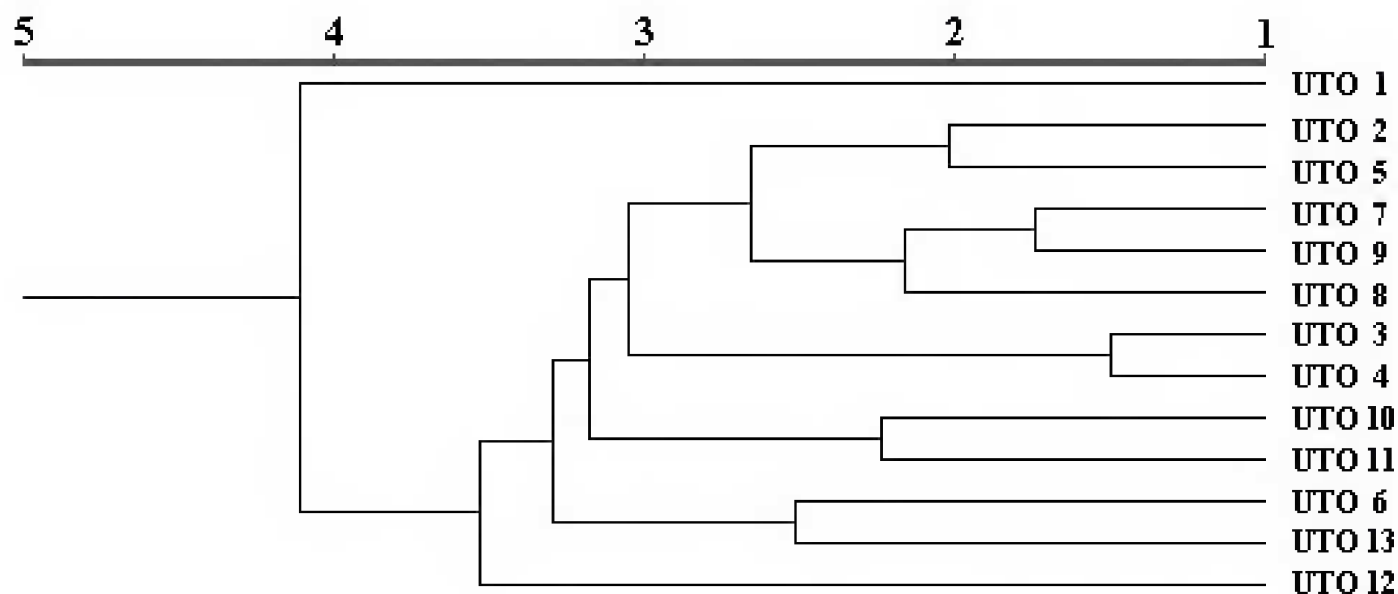


Fig.3- Análise de agrupamento (UPGMA) para as amostras combinadas de machos adultos de *Thoropa miliaris* referentes às Unidades Taxonômicas Operacionais (UTOs) determinadas na tabela 1, a partir das distâncias de Mahalanobis entre os centróides obtidos na análise das variáveis canônicas (Fig.2).

Fêmeas – Comparando-se os resultados da análise discriminante das fêmeas com a análise dos machos verifica-se que estas são relativamente congruentes. Concordam, pelo posicionamento dos centróides (Fig.4; Tabs.4-5), no Subgrupo ES/MG, onde reuniram-se as UTOs 11 (“Vitória”), 8 (“Brigadeiro”) e 10 (“Serras ES”) e no Subgrupo RJ/MG, no que diz respeito às UTOs 4 (“Cidade RJ”), 5 (“Serras RJ”) e 6 (“Ibitipoca”). Contudo, as UTOs 9 (“Caparaó”) e 3 (“Litoral Sul RJ”) passam a ter maior proximidade morfométrica, o que não coincide com o posicionamento geográfico dessas áreas e as relações morfométricas obtidas para os machos. A UTO 1 (“São Paulo”) continua formando um grupo à parte, desta vez mais próxima da UTO 4 (“Cidade RJ”), o que ainda é congruente com o posicionamento geográfico. A UTO 7 (“Peti”) passa a ter a maior distância morfométrica encontrada entre os centróides, aproximando-se mais da UTO 13 (“Bahia/NE Minas”), embora esta última seja mais próxima da UTO 4 (“Cidade RJ”), o que assemelha-se ao resultado obtido para os machos. Ressalta-se que as amostras de “Jequitinhonha” (UTO 12) e “Serras SP/RJ” (UTO 2) não foram incluídas na análise devido ao pequeno número de espécimes ($n < 3$). Todavia, o resultado obtido na análise de agrupamento para as fêmeas (Fig.5) denotou uma distribuição em mosaico para as UTOs, com exceção das UTOs 8,

10 e 11, que reuniram-se em um grupo distinto, coincidindo com o Subgrupo ES/MG proposto para os machos.

Vale ressaltar que, na análise das variáveis canônicas para os machos adultos de *T. miliaris*, a segunda variável de maior contribuição para o primeiro eixo foi o comprimento rostro-cloacal (Tab.3), o que atenta para a forte influência dessa variável nos resultados observados. Como os resultados morfométricos obtidos indicam variação latitudinal morfométrica, optou-se por representar a variação do comprimento rostro-cloacal das UTOs analisadas ao longo de um gradiente latitudinal, tanto para machos quanto para fêmeas. Nota-se a tendência da diminuição do comprimento rostro-cloacal com a diminuição da latitude ao longo de um gradiente geográfico sul-norte, tanto em machos (Fig.6) como em fêmeas (Fig.7).

As amostras populacionais da UTO 1 (“São Paulo”), apresentam adultos com os maiores valores de comprimento rostro-cloacal entre as populações de *T. miliaris*, variando entre 51,5-102,1mm. Na UTO 4 (“Cidade RJ”), a variação foi de 47,4-74,0mm e na UTO 11 (“Vitória”) encontram-se comprimentos entre 34,0-50,2mm. No interior de Minas Gerais, a UTO 8 (“Brigadeiro”) apresentou os menores comprimentos rostro-cloacais entre as amostras populacionais analisadas, que variaram entre 32,2-51,6mm.

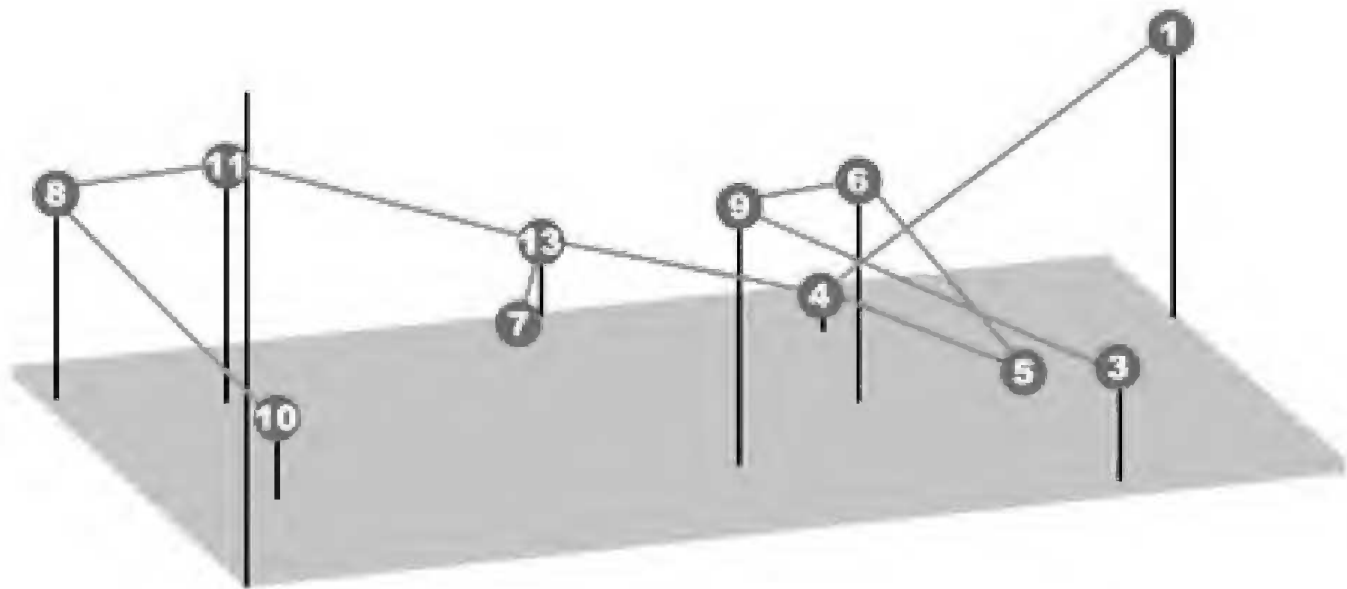


Fig.4- Projeção dos elementos centróides hipotéticos no espaço reduzido dos três primeiros vetores canônicos resultantes da análise das variáveis canônicas (AVC) de 13 caracteres morfométricos das amostras combinadas de fêmeas adultas de *Thoropa miliaris* referentes às Unidades Taxonômicas Operacionais (UTOs) determinadas na tabela 1. As UTOs estão conectadas entre si por linhas que representam as menores distâncias de Mahalanobis entre as mesmas (“Minimum Spanning Tree”), objetivando corrigir as distorções oriundas da projeção em três dimensões. A classificação dos resultados encontra-se na tabela 4.

TABELA 4. Classificação dos resultados da análise das variáveis canônicas de 13 caracteres morfométricos das amostras combinadas de fêmeas adultas de *Thoropa miliaris* referentes às Unidades Taxonômicas Operacionais (UTOs) determinadas na tabela 1.

UTOs	n	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13
1	12	12(100)										
3	6		5(83)		1(16)							
4	15		1(6)	11(73)								3(20)
5	12		1(8)	1(8)	8(66)	1(8)			1(8)			
6	6					6(100)						
7	4						1(25)		1(25)		1(25)	1(25)
8	12							10(83)	1(8)	1(8)		
9	8				1(12)	1(12)	2(25)		4(50)			
10	19				1(5)					15(78)	1(5)	2(10)
11	6										6(100)	
13	6		1(16)				1(16)			2(33)		2(33)

A projeção dos escores individuais se encontra na figura 4. Valores entre parêntesis em porcentagem. As UTOs 2 e 12 não foram consideradas devido ao baixo número amostral (n<3).

TABELA 5. Coeficientes padronizados e “loadings” resultantes da análise das variáveis canônicas (AVC) de 13 caracteres morfométricos das amostras combinadas de fêmeas adultas de *Thoropa miliaris* referentes às Unidades Taxonômicas Operacionais (UTOs) determinadas na tabela 1.

	VC1	VC2	VC3	r_1	r_2	r_3
CRC	-1,16	0,12	-1,10	-0,79***	-0,35***	0,2759***
LC	-1,16	-0,75	0,79	-0,79***	-0,39***	0,21**
CC	1,54	0,45	0,09	-0,82***	-0,38***	0,19*
CCX	-0,40	1,49	-1,07	-0,83***	-0,22*	0,31***
CTB	0,47	-0,79	1,03	-0,84***	-0,28***	0,28***
CTP	0,86	1,20	-1,70	-0,85***	-0,22**	0,33***
CMA	0,73	-0,53	0,14	-0,85***	-0,31***	0,26***
DIN	0,82	1,12	1,52	-0,84***	-0,28***	0,05ns
DON	-1,04	-1,06	-0,61	-0,62***	-0,50***	0,28***
DIO	-0,19	-0,83	0,70	-0,72***	-0,43***	0,07ns
DO	0,26	-0,17	0,36	-0,77***	-0,37***	0,09ns
LPS	0,33	-0,63	0,35	-0,71***	-0,48***	0,06ns
DT	-0,30	-0,51	0,73	-0,51***	-0,57***	0,33***

A projeção dos escores individuais se encontra na figura 4.

(r) coeficiente de correlação (Pearson) de cada caráter com os respectivos escores obtidos pela análise canônica (“loadings”); (ns) não significativa para $Pd > 0,05$; (*) significativa para $Pd > 0,05$; (**) $Pd > 0,02$; (***) $Pd > 0,01$.

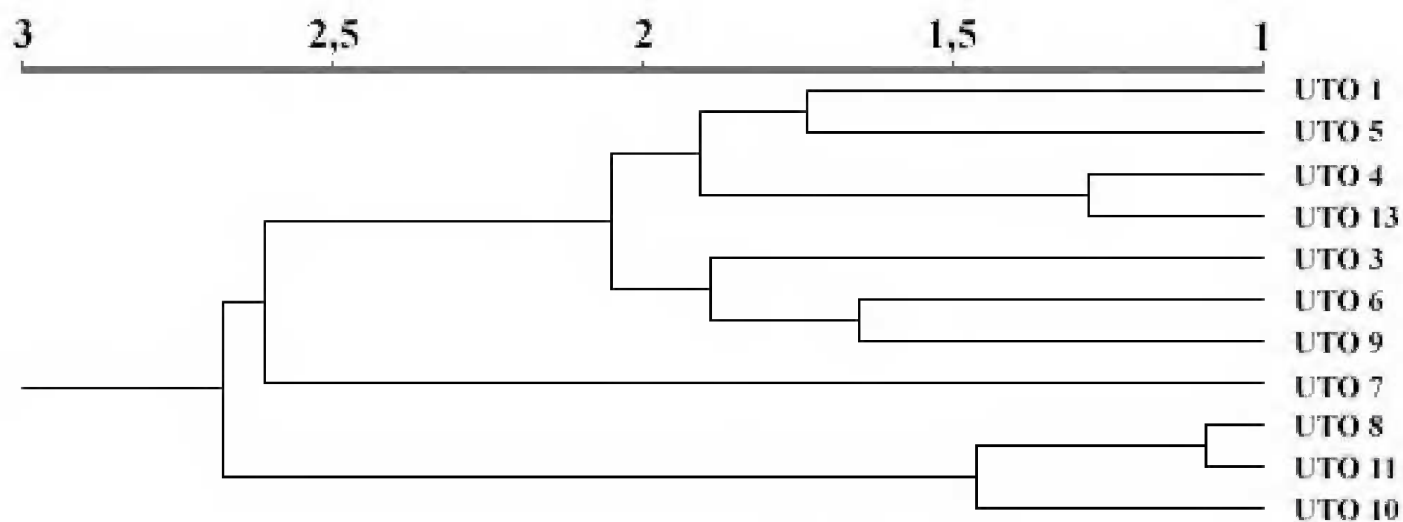
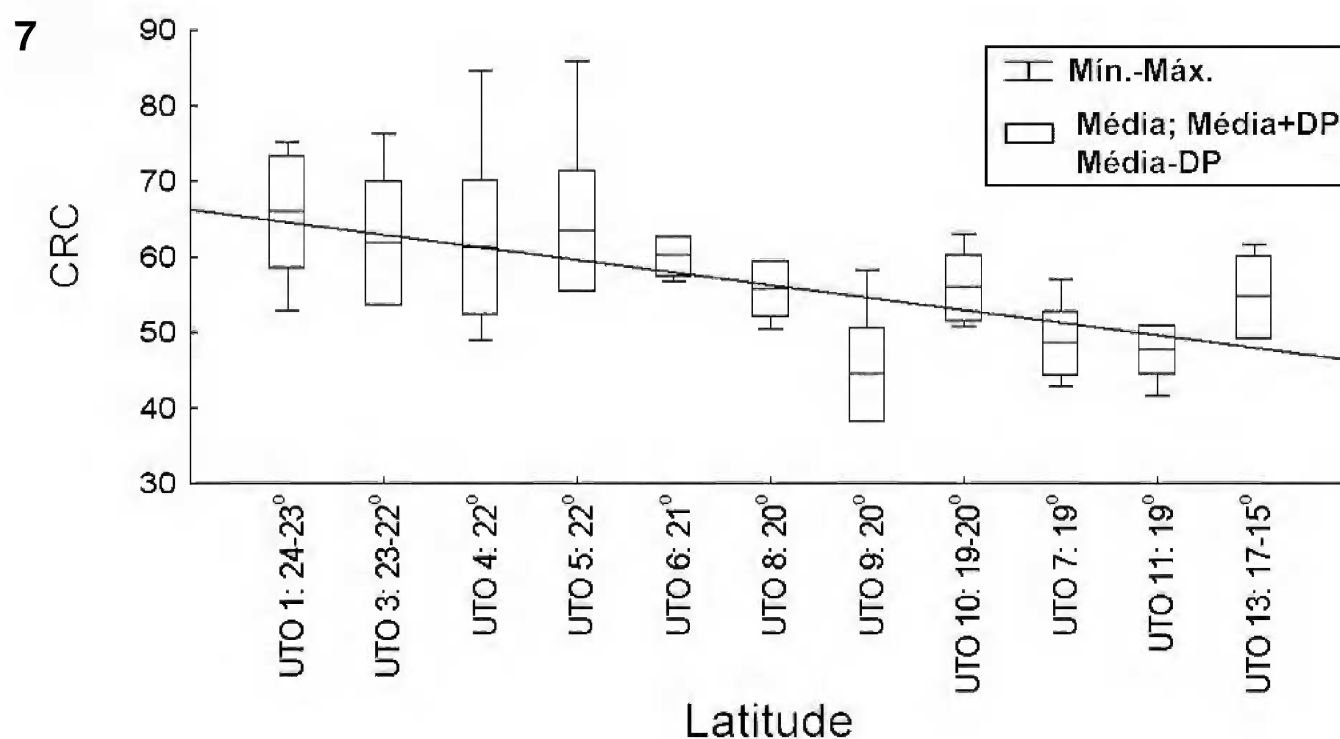
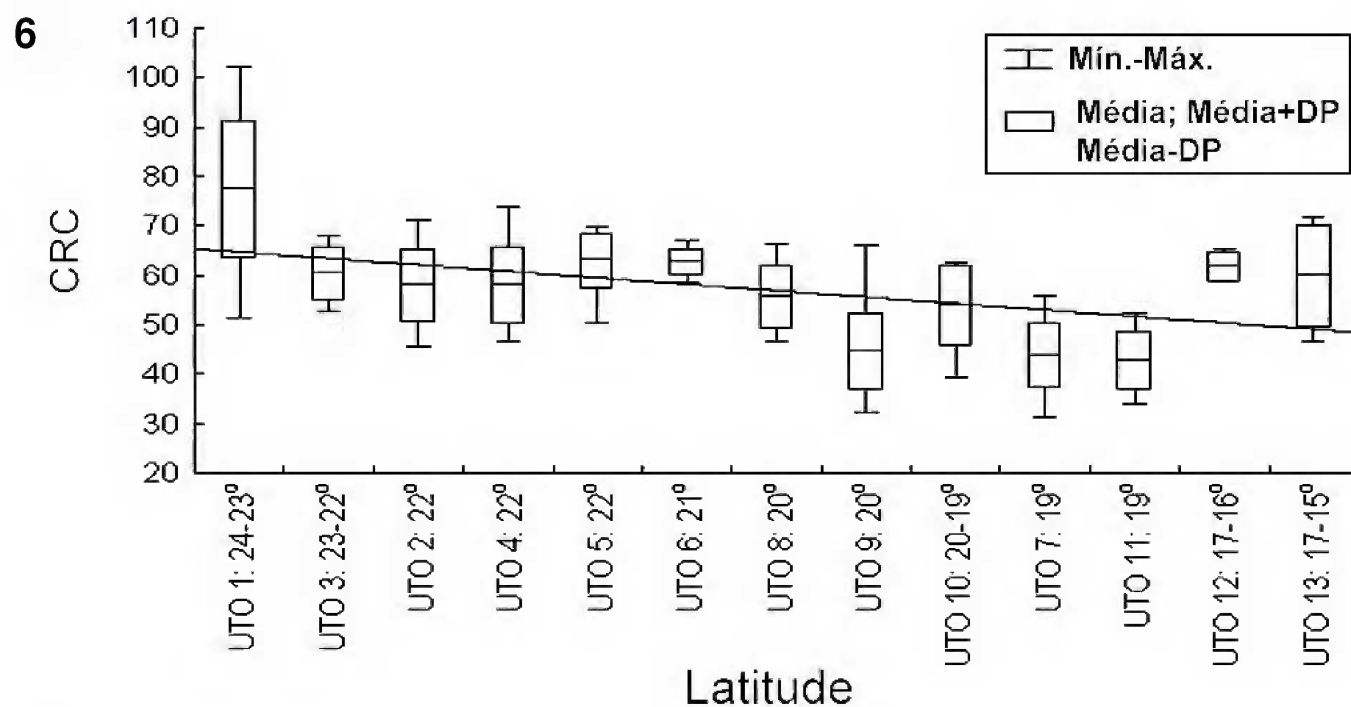


Fig.5- Análise de agrupamento (UPGMA) para as amostras combinadas de fêmeas adultas de *Thoropa miliaris* referentes às Unidades Taxonômicas Operacionais (UTOs) determinadas na tabela 1, a partir das distâncias de Mahalanobis entre os centróides obtidos na análise das variáveis canônicas (Fig.4).

No entanto, nas amostras populacionais de “Bahia/NE Minas” (UTO 13) encontram-se novamente valores de comprimento rostro-cloacal maiores do

que aqueles obtidos mais ao sul (Fig.6), o que coincide com os resultados da análise das variáveis canônicas.



Amplitude de variação, desvio-padrão e média aritmética dos valores de comprimento rostro-cloacal (CRC) de indivíduos adultos das Unidades Taxonômicas Operacionais (UTOs) organizadas ao longo de um gradiente latitudinal sul-norte: fig.6- ♂; fig.7- ♀. Ambas as retas de regressão linear foram significativa para $Pd^{*}0,05$.

TABELA 6. Amplitude e média aritmética dos valores obtidos para os caracteres “número de espinhos no terceiro dedo” e “comprimento rostro-cloacal” (CRC) em machos de diferentes amostras populacionais de *Thoropa miliaris*.

AMOSTRAS	ESPINHOS NO DEDO 3 MIN-MÁX (MÉDIA)	CRC MIN-MÁX (MÉDIA)
UTO 1 São Paulo	2-36 (13,8)	51,5-102,1 (77,3)
UTO 2 Serras RJ/SP	1-12 (6,1)	50,5-70,5 (62,3)
UTO 3 Litoral sul RJ	1-14 (6,5)	45,7-71,3 (57,8)
UTO 4 Cidade RJ	1-11 (5,2)	46,7-74,0 (57,7)
UTO 5 Serra dos Órgãos	1-12 (6,2)	50,5-69,7 (62,9)
UTO 6 Serra do Ibitipoca	6-14 (9,2)	58,7-66,9 (62,5)
UTO 7 Peti	1-5 (1,5)	46,5-64,6 (53,8)
UTO 8 Brigadeiro	1-12 (4,4)	32,2-66,1 (44,5)
UTO 9 Caparaó / Sossego	1-13 (6,2)	39,4-62,5 (53,7)
UTO 10 Serras ES	1-10 (4,8)	31,1-55,7 (43,6)
UTO 11 Vitória	1-8 (3,8)	34,0-52,5 (42,6)
UTO 12 Jequitinhonha	2-8 (4,3)	59,8-65,3 (61,7)
UTO 13 BA / NE Minas	1-6 (3,6)	46,6-71,7 (59,7)

Vale ainda salientar a grande amplitude de comprimento rostro-cloacal entre machos adultos em uma mesma amostra populacional, como observado mais conspicuamente na UTO 8 (“Brigadeiro”), onde se encontram variações entre 32,2 a 66,1mm. Nota-se também que somente nas populações do litoral de São Paulo os machos podem atingir tamanho corporal máximo maior que as fêmeas, sendo que o maior macho apresentou comprimento rostro-cloacal de 102,1mm contra 75,2mm da maior fêmea. Em todas as demais populações, os exemplares de maiores dimensões corresponderam a fêmeas, indicando que estas, de maneira geral nesta espécie, tendem a ter maior comprimento rostro-cloacal que os machos.

Em relação aos espinhos nupciais córneos, BOKERMANN (1965) afirmou que, apesar de machos sem espinhos no terceiro dedo terem sido encontrados cantando, o que torna difícil correlacionar idade, tamanho, presença/ausência de espinho e desenvolvimento sexual, machos com 53mm de comprimento rostro-cloacal já apresentavam espinhos no terceiro dedo, o que permitiria considerá-los completamente adultos. No entanto, em algumas das populações analisadas neste trabalho, foram encontrados machos adultos bem menores, já com espinhos no terceiro dedo, indicando que indivíduos com menor comprimento rostro-cloacal podem apresentar-se aptos

reprodutivamente. Desta maneira, optou-se por definir como machos adultos apenas exemplares com algum espinho no terceiro dedo da mão.

Analizando-se a tabela 6, pode-se observar comparativamente o número máximo de espinhos no terceiro dedo da mão em machos de diferentes localidades. A maioria das populações apresenta o máximo de 14 espinhos no terceiro dedo da mão e somente a UTO “São Paulo” apresenta exemplares machos com mais de 14 espinhos, sendo o maior número deles (n=36) encontrado em um indivíduo proveniente da Ilha dos Búzios (MZUSP 27133), também detentor do maior comprimento rostro-cloacal (CRC=102,1mm) dentre todos os indivíduos analisados.

PADRÕES DE COR, DESENHO DORSAL E GRANULAÇÃO

Padrão de cor em vida – Em relação à coloração dorsal observou-se que os animais da UTO 1 (São Paulo) apresentaram coloração de fundo castanho-clara a castanho-amarelado, com manchas e barras marrom-escuras. Os indivíduos das amostras populacionais do Rio de Janeiro e sul de Minas Gerais (UTOs 2 a 6) apresentaram-se mais acinzentados, com coloração amarelada apenas nas partes ocultas da coxa. Já nas amostras localizadas ao leste de Minas Gerais e Espírito Santo (UTOs 8 a 11), podem ocorrer tons avermelhados de intensidade variável

sobre os padrões de manchas dorsais, sendo possível, desta maneira, relacionar tons avermelhados com populações mais setentrionais. Porém, ainda que esses padrões possam preliminarmente ser relacionados a regiões específicas, não se pode definir precisamente tais associações, devido principalmente à grande diversidade de padrões intermediários.

Padrões de cor em preservativo – Observou-se que ocorre intensificação da fragmentação do desenho dorsal no sentido sul-norte, coincidindo, em parte, com os gradientes de variação morfométrica latitudinal obtidos na análise morfométrica. Nas amostras populacionais do litoral e Serra do Mar em São Paulo (UTO 1) são observadas duas faixas brancas laterais, retilíneas e bem definidas, ligadas por outra faixa branca transversal localizada no meio da região dorsal, evidenciando duas manchas castanho-escuras enegrecidas bem definidas, uma anterior e outra posterior (Fig.8A). Esse padrão pode ser considerado como aquele que apresenta menor fragmentação do padrão do desenho dorsal, repetindo-se com grande similaridade nos animais procedentes daquela região. Nas demais UTOs, as faixas claras laterais apresentam-se com curvaturas e interrupções, com uma ou mais ligações dorsais, evidenciando duas, três ou quatro grandes manchas escuras irregulares, dispostas em fila ao longo de uma linha vertebral dorsal (Fig.8B-C), sendo observado diversos padrões intermediários. Nas UTOs 8 a 13, localizadas mais ao norte, podem não ocorrer grandes manchas dorsais, sendo apenas visíveis granulações e pequenas manchas bastante fragmentadas (Fig.8D). Também pode ser encontrado padrão uniforme de coloração dorsal sem a presença evidente de manchas ou granulações, variando de cinza-acastanhado a cinza-avermelhado (Fig.8E), ou de aspecto liquenáceo (Fig.8F). Esse padrão ocorre mais freqüentemente em populações do nordeste e norte de Minas Gerais (UTO 12), sul da Bahia (UTO 13) e em alguns indivíduos do Espírito Santo e Minas Gerais (UTOs 8 a 11), nunca ocorrendo em indivíduos do Rio de Janeiro (UTOs 2 a 6) e São Paulo (UTO 1).

Granulação – Há variação no acúmulo de glândulas e verrugas dorsais e laterais nas diversas amostras populacionais, com tendência ao aumento de grânulos e verrugas naquelas de populações mais interioranas. Indivíduos das amostras do Estado de São Paulo (UTO 1), principalmente, e daquelas mais litorâneas no Estado do Rio de Janeiro (UTOs 3 e 4), apresentaram-se mais lisos, com granulação evidente apenas nas laterais do corpo. Indivíduos procedentes do Parque Estadual do Ibitipoca (UTO 6), Parque

Estadual da Serra do Brigadeiro (UTO 8) e Parque Nacional do Caparaó (UTO 9) apresentaram-se mais granulados, sendo evidente o acúmulo de grânulos também na região dorsal do corpo.

DESIGNAÇÃO DO NEÓTIPO PARA *RANA MILIARIS* SPIX, 1824

Thoropa miliaris apresenta grande variação nos padrões de morfologia, biometria e padrões de coloração ao longo de gradiente geográfico sul-norte, observando-se: (1) tendência de decréscimo do comprimento rostro-cloacal; (2) aumento da fragmentação do padrão de desenho dorsal; (3) aumento da concentração de grânulos dorsais e laterais, sem no entanto apresentar mudanças geográficas bruscas nos padrões morfológicos diagnosticados, sendo que padrões intermediários ocorrem ao longo das áreas de contato entre as diversas UTOs analisadas.

SPIX (1824), ao descrever *Rana miliaris*, apresentou diagnose e descrição morfológica sucinta, além de fornecer a procedência e prancha do exemplar-tipo. O gênero *Thoropa* Cope, 1865 teve como espécie-tipo *Cystignathus missiessii* Eydoux & Souleyet, 1841, coletado no Bairro da Tijuca, na cidade do Rio de Janeiro (RJ), originando assim a combinação *Thoropa missiessi*. Posteriormente, *Cystignathus missiessii* Eydoux & Souleyet seria considerada sinônimo de *Rana miliaris* Spix, 1824.

O exemplar de Spix (holótipo ZSM 2493/0) encontra-se perdido, provavelmente durante a Segunda Guerra Mundial (HOOGMOED & GRUBER, 1983; FROST, 1985, 2004), e não se pode chegar a uma identificação precisa através do desenho apresentado, pois este não mostra maiores detalhes e características determinantes para a espécie. PETERS (1872), ao examinar o holótipo, afirma que este está de acordo com a figura representada por Spix, mas que o desenho dos dedos é de péssima qualidade. Segundo HOOGMOED & GRUBER (1983), o desenho do exemplar-tipo representa um anfíbio anuro com o segundo dedo longo e o terceiro dedo curto, o que não é um arranjo usual para a espécie, levando-os a concluir que as mãos foram desenhadas com a palma voltada para cima.

Soma-se a isto o fato de que a localidade-tipo da espécie de Spix, designada originalmente como “*habitat ad riparum fluminis Amazonum*”, não faz sentido, pois esta espécie não ocorre na Amazônia. Assim, BOKERMANN (1966) e HOOGMOED & GRUBER (1983) consideram a localidade-tipo designada para *Rana miliaris* como errônea e o exemplar é dado como provavelmente proveniente da cidade do Rio de Janeiro.

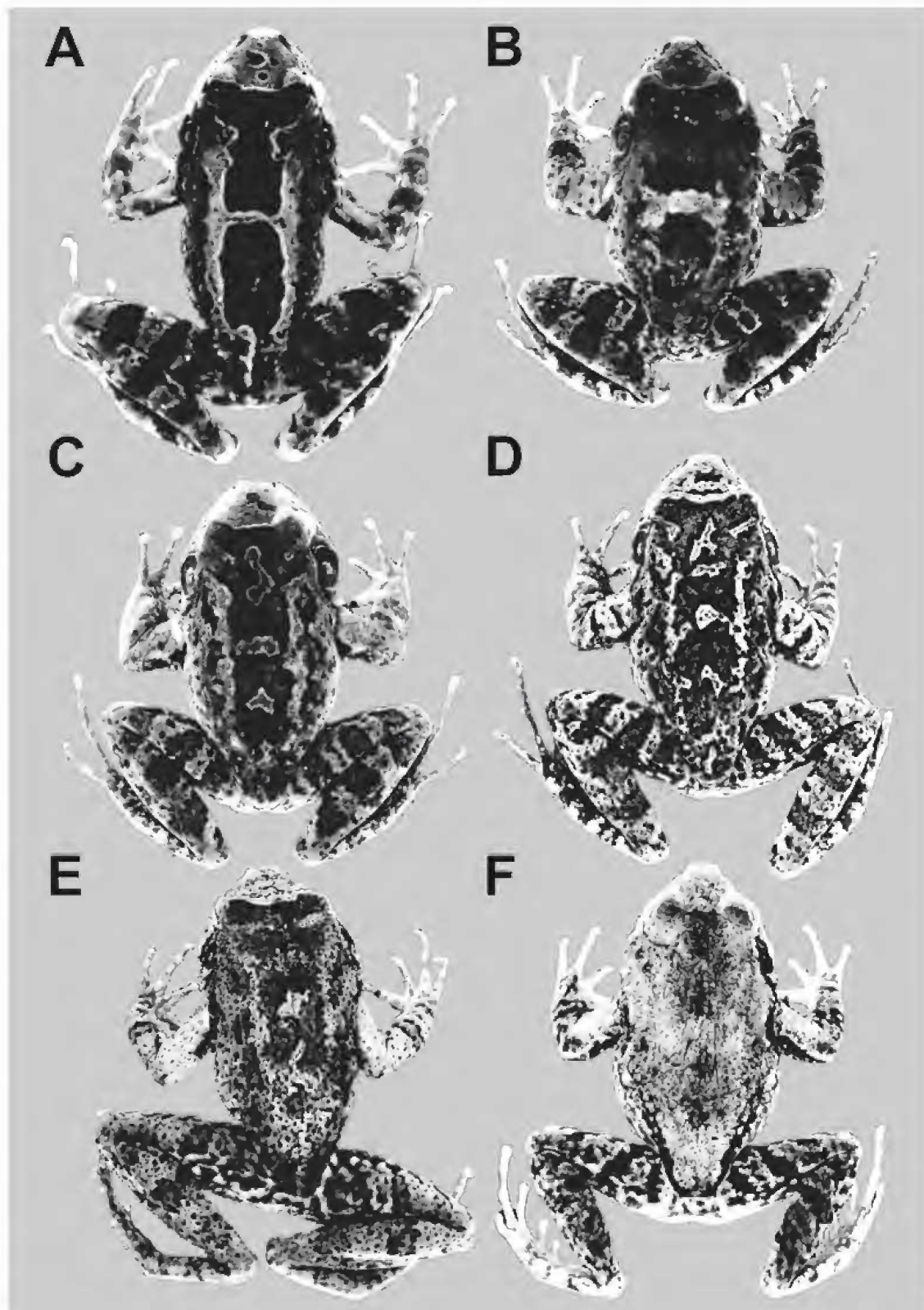


Fig.8- Padrões de desenho dorsal de *Thoropa miliaris*. (A) ♀, MNRJ 21603, CRC 60,3mm, São Sebastião, São Paulo; (B) ♂, MNRJ 24979, CRC 58,5mm, Urca, cidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro; (C) ♂, MNRJ 26343, CRC 54,1mm, Cachoeiro do Itapemirim, Espírito Santo; (D) ♂, MNRJ 26072, CRC 49,3mm, Muniz Freire, Espírito Santo; (E) ♂, MZUFV 4163, CRC 62,9mm, Joaima, Minas Gerais; (F) ♂, MNRJ 24632, CRC 48,8mm, Cariacica, Espírito Santo. Note que os padrões A-F foram ordenados de maneira a seguir um gradiente latitudinal sul-norte.

O Rio de Janeiro foi o local da primeira residência de Spix no Brasil, localidade onde realizou extensas observações e coletas de campo (SPIX & MARTIUS, 1823). Erros de rotulagem eram comuns naquela época e outros casos são conhecidos na literatura (BOKERMANN, 1966). Além disto, *Thoropa miliaris* tem sido mencionada como uma espécie comum nas cercanias da cidade do Rio de Janeiro (MYERS, 1946; LUTZ, 1954; COCHRAN, 1955; BOKERMANN, 1965) e dificilmente Spix não a teria observado em sua estadia nessa região. Ainda hoje é comum encontrar exemplares deste táxon em diversas localidades da cidade, mesmo em bairros bastante urbanizados como Botafogo, Laranjeiras, Urca, São Conrado, Tijuca e Leblon (Avenida Niemeyer).

Com base nas variações morfológicas inter e intrapopulacionais observadas em *T. miliaris* ao longo de sua área de distribuição, torna-se fundamental a definição do padrão morfológico/geográfico para se designar a população nominal da espécie, permitindo assim criar um modelo de referência para comparações e análises da amplitude de variação dos diversos tipos morfológicos, subsidiando eventuais propostas de rearranjos taxonômicos.

Condições e regras para a designação de neótipos encontram-se no Artigo 75 do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN, 1999), que parte das seguintes premissas: (a) necessidade da designação de um neótipo para se definir objetivamente a posição taxonômica ou a localidade-tipo de um táxon nominal; (b) evidência de que o neótipo é consistente com o que se conhece da forma nominal típica e que a descrição e os dados apresentados sejam suficientes para garantir o reconhecimento do exemplar designado; (c) evidência de que o neótipo seja procedente o mais próximo possível da localidade-tipo original; (d) que o neótipo seja depositado em reconhecida instituição científica, mantendo-se acessível a estudos e pesquisas.

Tendo em vista que o material-tipo de *Rana miliaris* está perdido (HOOGMOED & GRUBER, 1983), optou-se por designar um macho adulto, proveniente da cidade do Rio de Janeiro, com características gerais típicas da população encontrada nessa localidade, depositado no Museu Nacional, Rio de Janeiro, como o neótipo para *R. miliaris* Spix, 1824. De acordo com o Artigo 76.3 do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICNZ, 1999), a localidade de origem do neótipo passa a ser a localidade-tipo da espécie, caracterizando os afloramentos rochosos próximos ao mar, no sopé

do Pão de Açúcar, na Praia Vermelha, Bairro da Urca, cidade do Rio de Janeiro (22°31'S, 43°10'W), como a localidade-tipo de *Thoropa miliaris*.

Thoropa miliaris (Spix, 1824)
(Fig.9)

Rana miliaris Spix, 1824

Neótipo – BRASIL: RIO DE JANEIRO: Rio de Janeiro (22°54'S, 43°12'W, nível do mar), Praia Vermelha, Bairro da Urca, afloramentos rochosos ao final da Pista Cláudio Coutinho, MNRJ 24979, ♂ adulto (Figs.9-13), coletado por R.N.Feio, J.A.Oliveira e P.G.Rodrigues, 05/I/2000.

Descrição do neótipo – Aspecto robusto; cabeça mais larga que longa, sua largura (25,2mm) contida pouco mais que duas vezes no comprimento do corpo (58,5mm); contorno do focinho ligeiramente ovalado em vista dorsal, truncado em vista lateral; olhos grandes, laterais; diâmetro do olho (5,1mm) maior que a largura da pálpebra superior (4,1mm), espaço interorbital (4,4mm) e distância narina-olho (4,8mm); distância internasal (4,1mm) pouco menor que a distância narina-olho; narinas pequenas, laterais, proeminentes anteriormente, mais próximas da ponta do focinho que do olho; canto rostral definido, com tênue curvatura anteriormente; região loreal ligeiramente côncava; tímpano distinto, aproximadamente circular, com “annullus” evidente; diâmetro do tímpano (3,9mm) menor que o diâmetro do olho; prega dérmica supratimpânica distinta, proeminente, estendendo-se do olho até a região escapular. Em vista ventral, a maxila superior projeta-se amplamente sobre a maxila inferior; mandíbula com processo denteado medial evidente, que se aloja em uma fosseta maxilar medial; língua grande, ovalada, presa anteriormente, pouco livre lateralmente e atrás, apresentando um pequeno entalhe anterior que contorna o processo denteado da mandíbula; dentes vomerianos evidentes entre as coanas, apresentando-se em duas estruturas triangulares contíguas; fendas vocais presentes; saco vocal pouco evidente.

Membros anteriores robustos, espessados; mãos com dedos curtos, sem membrana interdigital, com tênues dilatações terminais, sendo a do dedo III mais pronunciada; tamanho dos dedos III>I>IV>II; dedo I com um grupo de espinhos córneos nupciais concentrados em uma verruga na sua porção mediana, com mais alguns outros dispersos na região distal; dedos II e III com espinhos nupciais dispersos ao longo do dedo; um calo presente na

base de cada um dos quatro dedos da mão; tubérculo carpal interno grande, mais longo que largo, com espinhos nupciais concentrados no seu lado interno; tubérculo carpal externo grande, porém menor que o tubérculo prepolical.

Membros posteriores relativamente longos; comprimentos da coxa (29,0mm) e tíbia (31,9mm) juntos pouco maior que o comprimento rostro-cloacal; pé com artelhos longos, afilados, sem membranas interdigitais; extremidades ligeiramente dilatadas, sendo as dos três primeiros artelhos mais pronunciadas; tamanho dos artelhos $IV > III > V > II > I$; artelhos e tarso com tênues pregas dérmicas laterais; calos subarticulares desenvolvidos, arredondados; tubérculos metatarsais evidentes, sendo o interno grande, ovalado, e o externo pequeno, arredondado, proeminente.

Pele do dorso finamente rugosa; região lateral e dorsal posterior com grânulos e tubérculos dispersos, de tamanhos variados; alguns grânulos dispersos evidentes na região entre as pálpebras; região loreal com pequenos tubérculos dispersos, mais numerosos no lado direito; superfície ventral lisa, apresentando tênue granulosidade na porção final do abdome e partes inferiores das coxas.

Colorido – Em álcool 70°GL, colorido de fundo do dorso e regiões laterais cinza-claras, com duas grandes manchas cinza-escuras de tonalidade acastanhada; a mais anterior inicia-se entre as

pálpebras e prolonga-se até o meio da região dorsal e a posterior inicia-se neste ponto e estende-se até o final do corpo; essas manchas encontram-se separadas por uma nítida faixa cinza-clara no meio da região dorsal; tubérculos e verrugas dorsais e laterais pretas, marrom-escuras ou brancas; faixa marrom-escura evidente no canto rostral; focinho marrom-claro acinzentado e imaculado; manchas brancas acompanhando o contorno ventral do lábio inferior; membros anteriores marrom-claros, com duas barras transversais marrom-escuras, uma evidente no braço e outra menos definida na região do punho; membros posteriores com barras transversais marrom-escuras, com fundo marrom-claro; ventre branco-acinzentado com pontos pretos dispersos; tubérculos e verrugas palmares e plantares cinza-azulado.

Em vida, o exemplar apresentava a mesma coloração descrita anteriormente, porém com as cores mais vivas e definidas, com tons amarelados nas partes ocultas das coxas; a íris apresentava-se avermelhada.

Distribuição geográfica – *Thoropa miliaris* é espécie de ampla distribuição no leste brasileiro, ocorrendo do nível do mar até altitudes próximas a 2000m, em ambientes saxícolas na Mata Atlântica, no interior de São Paulo e nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia.

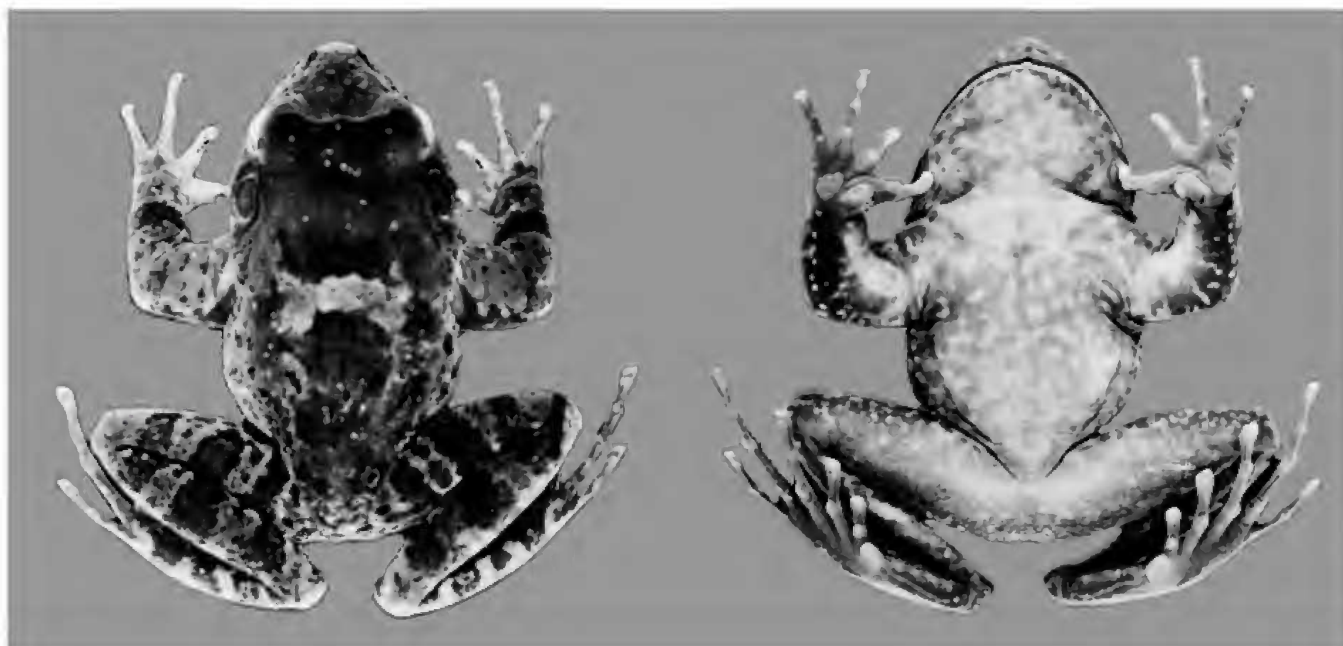


Fig.9- Vistas dorsal e ventral de *Thoropa miliaris*, MNRJ 24979, neótipo. CRC 58,5mm.

Material examinado – BRASIL: SÃO PAULO: Piquete (MZUSP 72); São José do Barreiro (MZUSP 85852-85961); Santo Antônio do Pinhal (MZUSP 85691-85692). Rio de Janeiro: Cidade do Rio de Janeiro: (MNRJ 3117); Silvestre (MNRJ 23124); Colégio São Bento (MNRJ 23219); Universidade Santa Úrsula, Laranjeiras (MNRJ 26499, 26500, 26501-26503); Laranjeiras (MNRJ 23111); Tijuca (MNRJ 652, AL-MN 2905-2912); Ponte do Inferno, Corcovado (MNRJ 23491); Pista Cláudio Coutinho, Praia Vermelha, Urca (MNRJ 24971-24979, 26428-26440); São Conrado (ZUFRJ 020-022); Base da Pedra Bonita, São Conrado (ZUFRJ 1200-1206); Estrada das Canoas, São Conrado (ZUFRJ 251-252, MNRJ 26442-26445); Pedra da Gávea (ZUFRJ 7260-7265); Colônia Juliano Moreira, Parque Estadual da Pedra Branca, Jacarepaguá (MNRJ 26493-26498, 27565-27566, 27705, 27530, 27673); Projac, Camirim (MNRJ 27528-9); Estado do Rio de Janeiro: (AL-MN 4178-4179); Barro Branco, Duque de Caxias (MNRJ 1588); Rio Claro (EI 1308); Muri, Nova Friburgo (MZUSP 85644); Nova Friburgo (MNRJ 23223-23224); Petrópolis (EI 2601-2602, AL-MN 1361, 3626-2367, MNRJ 23222, 23118, 23220); Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Teresópolis (ZUFRJ 709, MNRJ 2003, 23494-23495, 23496-23509, 23580, 2034, 5677-5679, 23510-23512, 23513-23517, AL-MN 550, 4132, EI 2598); Parque Nacional do Itatiaia (EI 113-128, 130-34, MNRJ 23519, 0119, 23117, MZUSP 7909-7911, 7949-7963); Xerém (AL-MN 287); Ibicuí (ZUFRJ 1071-1073); Maricá (ZUFRJ 4677); Ilha de Marambaia, Mangaratiba (MNRJ 19949, 19963-19964, 20024-20029, 20043-20046, 20081, 20142, 20145-20149, EI 9347-9350); Ilha Grande, Angra dos Reis (AL-MN 872, MNRJ 22879, 23624, 26441); Ilha da Jibóia, Baía da Ilha Grande (MZUSP 60966); Correias (MZUSP 58581); Pedro do Rio (MZUSP 85631); Paratí (MZUSP 76743-76744). ESPÍRITO SANTO: Praia do Sul, Vitória (MNRJ 25145-42516); Avenida Vitória, Vitória (MNRJ 25144, 21152-21155); Morro Gurijica, Vitória (MNRJ 25147-25149); Morro da Televisão, Vitória (ZUFES 140033); Morro do Mestre Alvo, Serra (ZUFES 140078); Reserva Biológica de Duas Bocas, Cariacica (MNRJ 24632, ZUFES 140212, 140324), 2.X.1999 (ZUEFES 140419), 22.III.2000 (MNRJ 25134-43), em 8.X.1999 (ZUEFS 140411); Reserva Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa (MNRJ 19400, 26084-26085); Santa Teresa (EI 9354, 9355-9357, MNRJ 7522-7535, 1370, MZUSP 53520-53522); Santa Leopoldina (MNRJ 23057); Reserva Roberto Carlos Kautsky, Domingos Martins (MNRJ 25150-25151, 25158-25162); Pedra Azul, Domingos

Martins (MNRJ 25153-25155); Domingos Martins (EI 9351-9353, MNRJ 18462); Parque Municipal Pico do Itabira, Cachoeiro do Itapemirim (MNRJ 25984-25991, 26342-45); Fazenda Recanto da Mata, Anutiba, Muniz Freire (MNRJ 25992-26005, 26070-26072, 25992-26005); Cachoeira Santa Luzia, Rio das Cobras, Afonso Cláudio (CFBH 1475); Rio Mutum (MNRJ 552, MZUSP 85806-85810); Mimoso do Sul (EI 2599-2600); Colatina (MNRJ 26446-26454, MZUSP 79890, 85624); Parque Nova Lombardia (MZUSP 58593); Alfredo Chaves (MNRJ 28460-28465). MINAS GERAIS: Aiuruoca (MZUFV 3966-3968); Juiz de Fora (EI 8789); Parque Estadual do Ibitipoca, Lima Duarte (MNRJ 20111, 22865, 23058, 23337, 24811, MZUFV 4094-4101); Fazenda Olinda, São José das Três Ilhas, Belmiro Braga (MNRJ 26859, 26860-26862, 27500-27501); Juiz de Fora (MNRJ 18503-18504); RPPN Usina Maurício, Leopoldina (MZUFV 4179-4193); Fazenda Sinimbu, Cataguases (MZUFV 4194-4209); Parque Nacional do Caparaó, Alto Caparaó (MZUFV 3918-3924, 4128-4132, MZUSP 57955-57963); Fazenda Neblina, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Araponga (MNRJ 2718, 2980-2981, 23423-23430, 23461-23464, 23484-23487, MZUFV 3660-3661, 2718-2720, 3303-3309, 2204-2206, 3595-3596, 3931-35, 4123-4127); Mariana (MZUSP 916); Parque Natural do Caraça (MZUFV 1198, MNRJ 1441-1442, MZUSP 13511, 58600-58602); Estação Ambiental de Peti, São Gonçalo (MNRJ 21312, 21323-21324, 22862, 22863-22864, 23039-23053, 23115, 23119-23123, 23155, 23160, 23164, 23168, 23181, 23193-23208); Mata do Sossego, Simonésia (MNRJ 21502, 23587-23590); Nova Era (MNRJ 23408); Peixe Cru, Turmalina (MZUFV 528, MNRJ 22880-22891, 26425-26427); Rio Jequitinhonha, Berilo (MNRJ 22882-22884, 22891-22893, MZUFV 537); Fazenda Limoeiro, Almenara (MZUFV 4148-4150); Fazenda Ramaiana, Joaíma (MZUFV 4163-4167); Fazenda Alto Cariri, Salto da Divisa (MZUFV 4045-4050). BAHIA: Fazenda Taquara, Belmonte (MNRJ 27361-27362); Itagimirim (MZUSP 58004-58006); Itapetinga, (MZUSP 88334-88336); Monte Pascoal (MZUSP 83196); Fazenda Nova Esperança, Nova Alegria, Itamaraju (MZUESC 1042-1045); Guaratinga (MNRJ 26419-26420); Itapebi (MNRJ 26421-26424); Fazenda Dendhenea, Una (MNRJ 25470); Serra da Jibóia, Elísio Medrado (UEFS 030).

REVALIDAÇÃO DE *THOROPA TAOPHORA* (MIRANDA RIBEIRO, 1923)

Os agrupamentos obtidos através da análise da variação morfométrica entre as unidades

taxonômicas operacionais, bem como os padrões de fragmentação do desenho dorsal, indicaram padrões gerais com significativa sobreposição morfométrica e morfológica.

No entanto, analisando-se isoladamente os resultados para machos adultos (Fig.2; Tabs.2-3), nota-se claramente que a amostra populacional de “São Paulo” (UTO 1) sofreu a maior discriminação entre todas as amostras analisadas, principalmente ao longo do primeiro vetor canônico, além de ter obtido a maior distância morfométrica entre todos os centróides. O distanciamento morfométrico da UTO 1 (“São Paulo”) também é evidente quando se observa a análise de agrupamento (UPGMA), onde esta UTO compõe o agrupamento mais distanciado de todo o restante das amostras analisadas (Fig.3). O padrão de desenho dorsal com duas manchas principais bem definidas e o comprimento rostro-cloacal atingindo as maiores dimensões observadas igualmente contribuem para diagnosticar a UTO 1 das demais amostras analisadas.

Vale salientar que MIRANDA-RIBEIRO (1923) atribuiu três “variedades” para *Oligodon miliaris* (= *Thoropa miliaris*), chamando de *O. taophora* àquelas localizadas no Estado de São Paulo, já identificando nestas alguma diferença nos padrões de desenho e granulação.

Os dados ora apresentados evidenciam um morfótipo singular para as populações do Estado de São Paulo, o que nos levou a concluir que pertencem a uma espécie distinta de *Thoropa miliaris*. O nome *Thoropa taophora* é por nós considerado adequado para abrigar este morfótipo e é aqui revalidado.

Thoropa taophora (Miranda Ribeiro, 1923),
espécie revalidada
(Fig.8A)

Oligodon abbreviatus taophora Miranda-Ribeiro, 1923.

Lectótipo – BRASIL: SÃO PAULO: Paranapiacaba (23°47'S, 46°18'W, ca. 820m de altitude), MZUSP 432, ♂ adulto, coletado por Wackett, -/XII/1906.

MIRANDA-RIBEIRO (1923) referiu-se a dois exemplares sob o número MP (Museu Paulista) 432, os quais, por consequência, seriam os sintipos de *Oligodon a. taophora*. COCHRAN (1955) examinou um exemplar, referido como “MP 432”, que havia perdido totalmente sua cor (“has completely lost its color”) e, adicionalmente, figurou-o em vista dorsal e perfil da cabeça (Prancha 25, figs.g, h), identificando-o como “MP, type of *Hylodes abbreviatus taophora* Miranda-Ribeiro”. Essa

atitude de COCHRAN (1955) é aqui considerada como designação válida do lectótipo para *Oligodon abbreviatus taophora* Miranda-Ribeiro, 1923. O segundo exemplar assinalado por MIRANDA-RIBEIRO (1923), que seria o paralectótipo, não foi localizado.

A localidade-tipo referida originalmente por MIRANDA-RIBEIRO (1923) como “Alto da Serra, Santos, São Paulo” foi posteriormente atualizada para “Paranapiacaba (=Alto da Serra), São Paulo” por BOKERMANN (1966).

Descrição – Aspecto robusto, de tamanho grande para o gênero (CRC machos adultos 31,1-102,1mm, fêmeas adultas 38,2-85,9mm); em vista dorsal, contorno do focinho arredondado a ligeiramente ovalado; em vista lateral, truncado; cabeça pouco mais larga do que longa, lisa, sem cristas ou prolongamentos dérmicos cranianos; largura máxima da cabeça ao nível dos tímpanos; olhos grandes, laterais, com pálpebra superior bem definida, distinguindo-se dorsalmente a extensão do globo ocular; narinas laterais bem definidas, localizadas mais próximas do focinho que dos olhos; ponta do focinho ligeiramente proeminente; canto rostral evidente; região loreal côncava, com pequenas granulações; tímpano distinto, com “annullus” evidente; diâmetro do tímpano pouco menor que o diâmetro do olho; superfície da membrana timpânica com marca ou granulação que se estende do centro à borda superior; prega dérmica supratimpânica bem marcada, estendendo-se horizontalmente após o canto posterior da pálpebra superior; logo após o limite posterior do tímpano, esta prega dérmica sofre angulação geralmente maior que 90°, estendendo-se até a região escapular; maxila projetada amplamente à frente, sobre a mandíbula; em vista ventral, observa-se nítido prolongamento mediano da maxila sobre a mandíbula; fendas vocais presentes; saco vocal pouco definido; processo denteado evidente na mandíbula; língua grande, ovóide, presa anteriormente, com um pequeno entalhe anterior próximo ao processo denteado da mandíbula; dentes vomerianos evidentes, em duas curtas estruturas triangulares praticamente contíguas, entre e sobre uma linha que divide as coanas do globo ocular.

Membros anteriores mais robustos nos machos, sendo os braços mais espessos que os antebraços; mãos robustas, com tubérculo carpal interno desenvolvido, com um grupo de espinhos nupciais no seu lado interno nos machos; calo carpal externo

menor que o interno, sem espinhos; calos subarticulares desenvolvidos, sendo os proximais mais evidentes; dedos sem membranas interdigitais, com extremidades ligeiramente dilatadas e tênues cristas dérmicas laterais; em ordem crescente de tamanho $II < IV < I < III$; dedo I com um conjunto de espinhos bem definidos na sua porção basal e espinhos dispersos ao longo da porção distal; dedos II e III com espinhos dispersos ao longo de todo o comprimento, sem formar grupos como no dedo I; em machos mais jovens pode não ocorrer espinhos no dedo III; dedo IV sem espinhos nupciais.

Membros posteriores longos, sem diferenciação de espessamento entre machos e fêmeas; dedos sem membranas interdigitais, com extremidades ligeiramente dilatadas; cristas dérmicas laterais tênues ao longo do tarso; comprimento dos artelhos em ordem crescente $I < II = V < III < IV$; calos subarticulares desenvolvidos; dois tubérculos metatarsais bem evidentes, sendo o interno grande, oval, e o externo pequeno, aproximadamente $1/4$ a $1/3$ do tamanho do interno; calcanhar liso ou com uma pequena verruga glandular.

Pele da região dorsal lisa a ligeiramente rugosa, que se torna progressivamente mais granular no terço final do dorso; região lateral com glândulas verrucosas bem evidentes, destacando-se sobre fundo rugoso, distribuídas de forma irregular; textura lisa nas regiões gular, torácica e anterior do abdome, tornando-se progressivamente granular na porção posterior do abdome; face inferior das coxas ligeiramente granular; demais partes dos membros lisas.

Colorido em vida – São observadas duas faixas laterais brancas, retilíneas e bem definidas, ligadas por outra faixa branca transversal localizada no meio da região dorsal, evidenciando duas manchas escuras cinza-amarronzado com bordas bem definidas, uma anterior e outra posterior. Este padrão pode ser considerado como aquele que apresenta menor fragmentação do padrão de desenho dorsal, repetindo-se com grande similaridade nos animais procedentes dessa região.

Colorido em preservativo – Superfícies dorsais e flancos de coloração cinza a bronze ou marrom-clara; dorso geralmente com duas faixas paralelas e bem definidas marrom-claras, ligadas por outra faixa marrom-clara transversal localizada no meio da região dorsal, evidenciando duas manchas retangulares marrom-escuras, uma anterior iniciando-se na região entre os olhos e projetando-se até o meio da região dorsal, e uma posterior

estendendo-se até antes da inserção dos membros. No focinho podem ocorrer pequenas manchas marrom-escuras irregulares; canto rostral evidenciado por uma listra marrom-escuro, que liga a narina à parte anterior dos olhos; região loreal marrom-clara, com pontos dispersos marrom-escuros; manchas marrom-escuras ao longo da borda do lábio superior; tímpano marrom-claro, contrastando com bordas marrom-escuras; prega supratimpânica marrom-escuro; flancos com manchas marrom-escuras a pretas (que às vezes são coincidentes com verrugas maiores). Membros anteriores e posteriores com manchas marrom-escuras em fundo marrom-claro acinzentado, em forma de barras, mais notadamente nos membros posteriores, quando as barras formam uma única faixa que se estende pela coxa, perna e pé; ventre marrom-claro ou branco, imaculado ou com manchas irregulares mais marcadas na região gular e terço proximal do abdome.

Distribuição geográfica – *Thoropa taophora* ocorre desde a Estação Ecológica da Juréia-Itatins, Município de Iguape, Estado de São Paulo, seu limite de distribuição sul, passando por outras áreas litorâneas do Estado como Mongaguá, São Sebastião, Ubatuba, Caraguatatuba, Paranapiacaba e ilhas Anchieta, Vitória e dos Búzios, além de localidades mais interioranas do Estado situadas na Serra do Mar, como a Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis) e Cubatão.

Material Examinado – BRASIL: SÃO PAULO: Bananal, Caminho do Mar, Km 47 (MZUSP, 10022, 10250-10251, 10254-10268, 79966, 85837-85840); Caraguatatuba (MZUSP 27143-27148); Cubatão (MZUSP 85698-85702, 85843-85844); Iguape, Estação Ecológica da Juréia-Itatins (CFBH 409, 846); Ilha Anchieta (MZUSP 12745); Ilha dos Búzios (MNRJ 23486, MZUSP 27128-27142); Ilha Vitória (MZUSP 23056-23057); Mongaguá (MNRJ 23068-23073); Paranapiacaba (MNRJ 23488; MZUSP 16, 432); Salesópolis, Estação Biológica de Boracéia (AL-MN 1960; MZUSP 58597-girinos); São Sebastião, Cachoeira Toc-toc (MNRJ 20112-20113, 21603); São Sebastião (MZUSP 85842, 58720-58724); Ubatuba, Praia do Lázaro (CFBH 592); Ubatuba, Praia da Sununga (CFBH 281; MNRJ 27993-28007).

AGRADECIMENTOS

A.F.A.Juncá (UEFS), O.L.Peixoto (EI), P.E.Vanzolini e H.Zaher (MZUSP), A.J.S.Argôlo (MZUESC),

C.F.B.Haddad (CFBH), L.B.Nascimento (MCNAM) e S.P.Carvalho e Silva (ZUFRRJ), pelos exemplares cedidos para estudo; a C.A.G.Cruz e J.P.Pombal Jr. (MNRJ), pela leitura crítica do manuscrito. Trabalho parcialmente financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

REFERÊNCIAS

- Ab'SÁber, A.N., 1977. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. Primeira aproximação. **Geomorfologia**, São Paulo, **52**:1-23, 1 mapa.
- Bokermann, W.C.A., 1965. Notas sobre as espécies de *Thoropa* Fitzinger (Amphibia, Leptodactylidae). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, **37**(3/4):525-537.
- Bokermann, W.C.A., 1966. **Lista Anotada das Localidades-Tipo de Anfíbios Brasileiros**. São Paulo: Serviço de Documentação, Reitoria da Universidade de São Paulo. 183p.
- CAMPBELL, N.A. & ATCHLEY, W.R., 1981. The geometry of canonical variate analysis. *Systematic Zoology*, Philadelphia, **30**:268-280.
- CAVALCANTI, M.J. & LOPES, P.R.D., 1993. Análise morfométrica multivariada de cinco espécies de Serranidae (Teleostei, Perciformes). **Acta Biologica Leopoldensia**, São Leopoldo, **15**(1):53-64.
- COCHRAN, D.M., 1955. Frogs of Southeastern Brazil. **United States National Museum Bulletin**, Washington, (206):xvi+423p., il.
- COCROFT, R.B. & HEYER, W.R., 1988. Notes on the frog genus *Thoropa* (Amphibia: Leptodactylidae) with description of a new species. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, Washington, **101**(1):209-220.
- DUARTE, L.C.; VON ZUBEN, F.J. & REIS, S.F., 1998. Orthogonal projections and bootstrap resampling procedures in the study of infraspecific variation. **Genetics and Molecular Biology**, São Paulo, **21**(4):479-486.
- FROST, D.R. (Ed.), 1985. **Amphibian Species of the World. A Taxonomic and Geographical Reference**. Lawrence: Allen Press, Inc. e The Association of Systematics Collections. v+732p.
- FROST, D.R., 2004. **Amphibian Species of the World: An Online Reference**. V3.0 (22 August 2004) [online]. Disponível em: <<http://www.research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>> Acesso em: 22 dez. 2004.
- HEYER, W.R., 1983. Variation and systematics of frogs of the genus *Cycloramphus* (Amphibia, Leptodactylidae). **Arquivos de Zoologia**, São Paulo, **30**(4):235-339.
- HOOGLMOED, M.S. & GRUBER, U., 1983. Spix and Wagler type specimens of reptiles and amphibians in the Natural History Museum in Munich (Germany) and Leiden (The Netherlands). **Spixiana**, Munique, **9**:319-415.
- ICZN - International Commission on Zoological Nomenclature, 1999. **International Code of Zoological Nomenclature Adopted by the International Union of Biological Sciences**. 4th ed. London: International Trust for Zoological Nomenclature. xxix+306p.
- KRZANOWSKI, W.J., 1988. **Principles of Multivariate Analysis: A User's Perspective**. Oxford: Oxford University Press. 592p.
- LESSA, H.P. & PATTON, J.L., 1989. Structural constraints, recurrent shapes, and allometry in pocket gophers (genus *Thomomys*). **Biological Journal of the Linnean Society**, London, **36**:349-363.
- LEVITON, A.E.; GIBBS JR., R.H.; HEAL, E. & DAWSON, C.E., 1985. Standards in herpetology and ichthyology. Part 1. Standard symbolic codes for institutional resource collections in herpetology and ichthyology. Part 2. Country/city index. **Copeia**, Lawrence, **1985**(3):802-829.
- LUTZ, B., 1954. Anfíbios anuros do Distrito Federal. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, **52**(1):155-238.
- MAXSON, L. & HEYER, W.R., 1982. Leptodactylid frogs and the Brazilian Shield: an old and continuing adaptive relationship. **Biotropica**, Lawrence, **14**(1):10-15.
- MIRANDA-RIBEIRO, A., 1923. Os hylodideos do Museu Paulista. **Revista do Museu Paulista**, São Paulo, **13**:825-846.
- MORRISON, D.F., 1976. **Multivariate Statistical Methods**. New York: McGraw-Hill. 415p.
- MYERS, G.S., 1946. Lista provisória dos anfíbios do Distrito Federal, Brasil. **Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia**, Rio de Janeiro (55):1-36.
- NAPOLI, M.F. & CARAMASCHI, U., 1999. Geographic variation of *Hyla rubicundula* and *Hyla anataliasiasi*, with description of a new species (Anura, Hylidae). **Alytes**, Paris, **16**:165-189.
- NEFF, N.A. & MARCUS, L.F., 1980. **A survey of Multivariate Methods for Systematics**. New York: Privately Published. 243p.
- PETERS, W., 1872. Über die von Spix in Brasilien gesammelten Batrachier des Königlichen Naturalienkabinetts zu München. **Monatsberichte der Königlich Preussische Akademie des Wissenschaften zu Berlin**, Berlin:196-227.
- REIS, S.F.; PESSÔA, L.M. & STRAUSS, R.E., 1990. Application of size-free canonical discriminant analysis to studies of geographic differentiation. **Revista Brasileira de Genética**, São Paulo, **13**(3):509-520.
- SNEATH, P.H.A. & SOKAL, R.R., 1973. **Numerical Taxonomy: The Principles and Practice of Numerical Classification**. San Francisco: W.H. Freeman & Co. 573p.

SPIX, J.B., 1824. **Animalia Nova sive Species Novae Testudinum et Ranarum, quas in Itinere per Brasiliam Annis MDCCCXVII-MDCCCXX Jussu et Auspiciis Maximiliani Josephi I. Bavariae Regis.** Munique: Typis Franc. Seraph.

Hübschmanni. 53p. 22pl.

SPIX, J.B. & MARTIUS, C.F.P., 1823. **Reise in Brasilien...** (Edição traduzida para o português, Editora Itatiaia Ltda. e Editora da USP. v.1. 1981).